

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-298423

(43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.Cl.

H03H 9/05
H03H 9/13

(21)Application number : 07-124310

(71)Applicant : KINSEKI LTD

(22)Date of filing : 25.04.1995

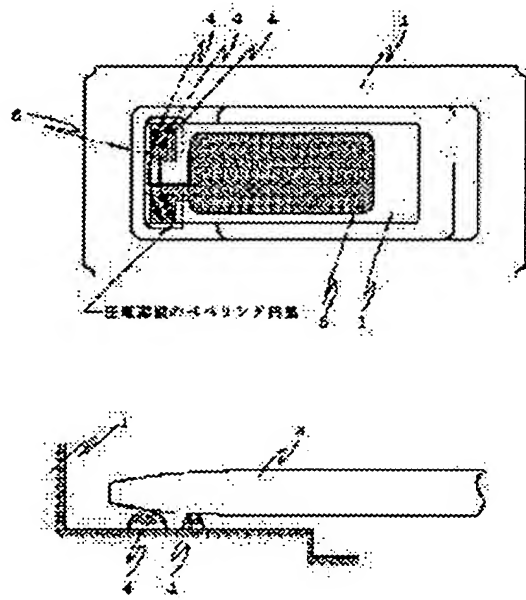
(72)Inventor : SANO MAKOTO

(54) PIEZOELECTRIC VIBRATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a holding strength by arranging bumps in a way of contour lines or adopting bumps with different sizes when a strip shaped piezoelectric raw substrate subjected to bevel processing is held by the bumps so as to absorb a height difference of holding faces.

CONSTITUTION: Since a beveling processing is applied to an end of a piezoelectric substrate in a longitudinal direction, when a piezoelectric raw substrate is held by a raw substrate mounting and holding section 2 of a package 1, bumps are arranged in a way of contour lines along a beveling circular-arc to an electrode 5 at the piezoelectric raw substrate 3 side. The number of the bumps is there at minimum or over to the electrode 5 of one side of the piezoelectric raw substrate 3 to secure a holding strength. Furthermore, in order to absorb a height difference from a height caused regardless of an arrangement in a way of contour lines when the piezoelectric raw substrate 3 is mounted on the raw substrate mounting and supporting section 2 of a container 1, as shown in cross sectional figure, an end face portion of the piezoelectric raw substrate 3 has a largest gap between the raw substrate mounting and holding section 2, then the height of the bump 4 located at the end is set higher than the height of the bump 4 in the middle of the piezoelectric raw substrate 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3432951

[Date of registration]

23.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 9 8 4 2 3

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 12 日

(51) Int. Cl.

H03H 9/05

9/13

識別記号

庁内整理番号

F I

H03H 9/05

9/13

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 1 2 4 3 1 0

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 4 月 25 日

(71) 出願人 0 0 0 1 0 4 7 2 2

キンセキ株式会社

東京都狛江市和泉本町 1 丁目 8 番 1 号

(72) 発明者 佐野 誠

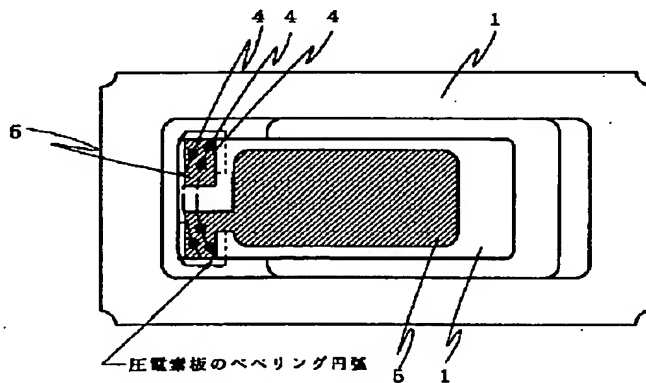
東京都狛江市和泉本町 1 丁目 8 番 1 号 キンセキ株式会社内

(54) 【発明の名称】 圧電振動子

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、ベベル加工を施した短冊形状の圧電素板をバンプにより保持する場合に、圧電素板の保持面の高さの違いを吸収し保持効果を高めることを改善する。

【構成】 バンプで固着する箇所を圧電振動子のベベリング円弧の等高線状に配置することや、バンプの大きさを変えた保持方法によりベベリングによる素板搭載部と圧電素板の間隔の違いを吸収し改善した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベベル加工を施した短冊形状の圧電素板をパンプにより保持する圧電振動子において、圧電素板をパンプを用いて容器に保持するパンプ位置を、圧電素板端部のベベリング円弧に沿って等高線状に配置したことを特徴とする圧電振動子。

【 0 0 0 1 】

【請求項 2】 ベベル加工を施した短冊形状の圧電素板端部をパンプにより保持する圧電振動子において、該圧電素板曲率に合わせて、大きさが異なった複数のパンプにより圧電素板を保持することを特徴とする圧電振動子。

【 0 0 0 2 】

【請求項 3】 該パンプの大きさや高さを調節する手段としてパンプの線径を変えることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項または第 2 項記載の圧電振動子。

【 0 0 0 3 】

【請求項 4】 該短冊形状の圧電素板の保持を片持保持したことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項または第 2 項記載の圧電振動子。

【 0 0 0 4 】

【請求項 5】 該短冊形状の圧電素板の両端部を保持することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項または第 2 項記載の圧電振動子。

【 0 0 0 5 】

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 圧電振動子の圧電素板の保持方法に関する。

【 0 0 0 6 】

【従来の技術】 従来の技術では、導電性接着剤を用いてベベル加工を施した短冊形状の圧電素板を保持していた。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】 従来のように短冊形状の圧電素板を導電性接着剤で保持すると、圧電素板と圧電素板を保持する容器の凹部に導電性接着剤が流れるだけの十分な余裕が必要となる。また、導電性接着剤で保持した後の導電性接着剤の乾燥工程や、導電性接着剤の保管、接着作業中のポットライフ管理など製品の品質を維持するためには種々の課題があった。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】 短冊形状の圧電素板を導電性接着剤を用いて保持するのではなく、パンプにより保持することで問題を解決した。また、短冊形状の圧電素板はその形状の影響で特に等価直列抵抗値の変化における周波数変動特性を改善する目的で、圧電素板の長手方向の端面をベベリング（面取り）加工することから、圧電素板を容器に保持する際、圧電素板にベベリング加工が施されているために、圧電素板の保持面に高さの違いが生じることから、パンプの大きさ、高さを変えた方

法も取り入れることで、パンプ保持をより強化することが可能となった。

【 0 0 0 9 】

【作用】 圧電素板と容器の保持方法は一般的には導電性接着剤が用いられている。圧電素板は、短冊形状の影響で特に等価直列抵抗値の変化における周波数変動特性を改善する目的で、圧電素板の長手方向の端面をベベリング加工がなされているために、圧電素板と容器を保持する場合には、端面での高さの違いを吸収する必要がある。導電性接着剤では、元来が液状なため高さの違いなどは容易に吸収することができる。しかし、導電性接着剤には課題にも述べた問題を持つことから、パンプによる保持方法を導入することにした。パンプは一般的に直径 50 μ m 以上の金線を用い、その先端に電圧により球状を成形し、超音波、熱圧着で金属同士を接合する手段で、高さの違いを吸収するには、パンプ高さを変えることで圧電素板と容器の素板搭載保持部との隙間を埋める方法を用いる。パンプの高さを変える方法には、金線径を変える、同一直径の金線を二段に重ねる、同一径の金線でもパンプ時のスパーク印加電圧時間を加減する等、パンプを行うための金線先端の球径を変える方法がある。

【 0 0 1 0 】

【実施例】 以下、添付図面に従ってこの発明の実施例を説明する。なお、各図において同一の符号は同様の対象を示すものとする。

（等高線状に配置して大きさを変える方法）図 1 に本発明の圧電振動子の平面図を示す。容器 1 の素板搭載保持部 2 に圧電素板 3 を保持する方法にパンプ 4 を用いる。圧電素板は図 2 に示すように、長手方向の端面がベベリング加工がなされているため、圧電素板 3 を容器 1 の素板搭載保持部 2 に保持する際、圧電素板 3 側の電極 5 にベベリング円弧に沿って等高線状にパンプを配置する。パンプの配置数は、圧電素板 3 の片側の電極 5 に最低 3 点以上を配置して保持強度を確保する。

【 0 0 1 1 】 また、等高線状の配置に拘らず圧電素板 3 を容器 1 の素板搭載保持部 2 に保持する際の高さの違いを吸収するために、図 2 の圧電素板の断面図に示すように、圧電素板 3 の端面箇所は素板搭載保持部 2 との隙間が最も大きいので、圧電素板 3 の端面部分より中心部分でのパンプ 4 高さより、パンプ 4 の高さを高くしたもので固着されている。

【 0 0 1 2 】 （大きさ、高さを変える方法）図 3 に示すグラフのように、金線の先端部分に電圧（スパークさせる）をかけ金線先端を球状にし、圧電素板 3 の電極 5 に固着するもので、金属先端に球状を作る時の印加電圧時間を約 2 倍長くすることで、直径を約 5 割程度大きくにすることができる一例がある。

【 0 0 1 3 】 また、図 2 に示すように、金線の径を変えたものと組み合わせ高さを吸収する方法がある

3

他、図 4 に示すように同一線径の金線を二段に重ねてバンプすることでも、同一の効果をあげることができる。なお、バンプに用いる線材は金線を用いて述べてあるが、金線以外にもバンプとして用いられる金属線材（例えばアルミニウム線、銀線等）についても適応する。また、本発明は圧電振動子のみに限らず発振器についても適応できるものである。本発明の短冊形状圧電素板の支持は、長方形の圧電振動子の短辺方向の片方の端部をバンプで支持してもよく、また、両端部を支持してもよい。

【 0 0 1 4 】

【発明の効果】本発明により、圧電素板をバンプで容器に実装した場合に、圧電素板の端面がベベリング加工されていることから、圧電素板を保持する部分の高さの違いによって、バンプによる圧電素板の十分な保持力が得られない課題を、バンプで固着する箇所を圧電振動子のベベリング円弧の等高線状に配置することや、バンプの大きさを変えた保持方法によりベベリングによる素板搭

4

載部と圧電素板の間隔の違いを吸収し改善ができた。このことにより、作業効率の改善をはじめ、圧電素板の保持強度の向上、作業工程の削減ができたことで、歩留まり改善や品質向上も図れた。

【 0 0 1 5 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例を示す圧電振動子の平面図である。

【図 2】本発明の圧電素板の保持方法をバンプにより行った拡大図である。

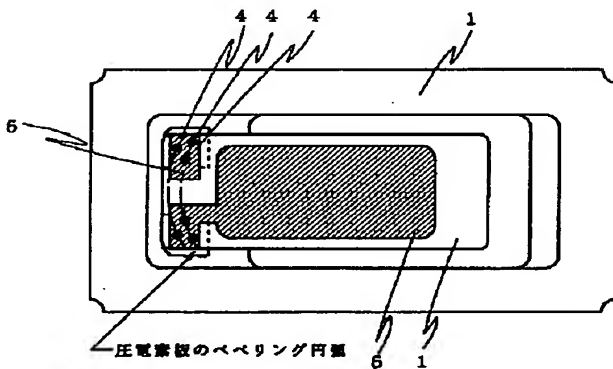
【図 3】本発明のスパーク電圧を増加することによりバンプ径が大きくなることを表現したグラフである。

【図 4】本発明のバンプ高さを稼ぐため、バンプを二段にした側面図である。

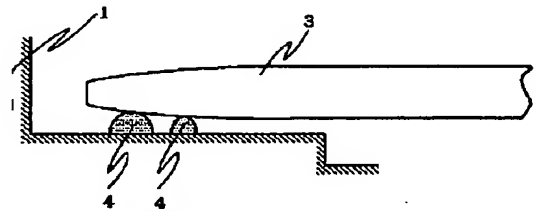
【符号の説明】

- | | |
|---|------|
| 1 | 容器 |
| 3 | 圧電素板 |
| 4 | バンプ |

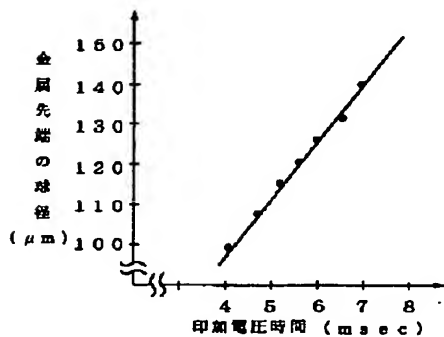
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

